

外教社——麦克米伦中学双语教材系列

化学

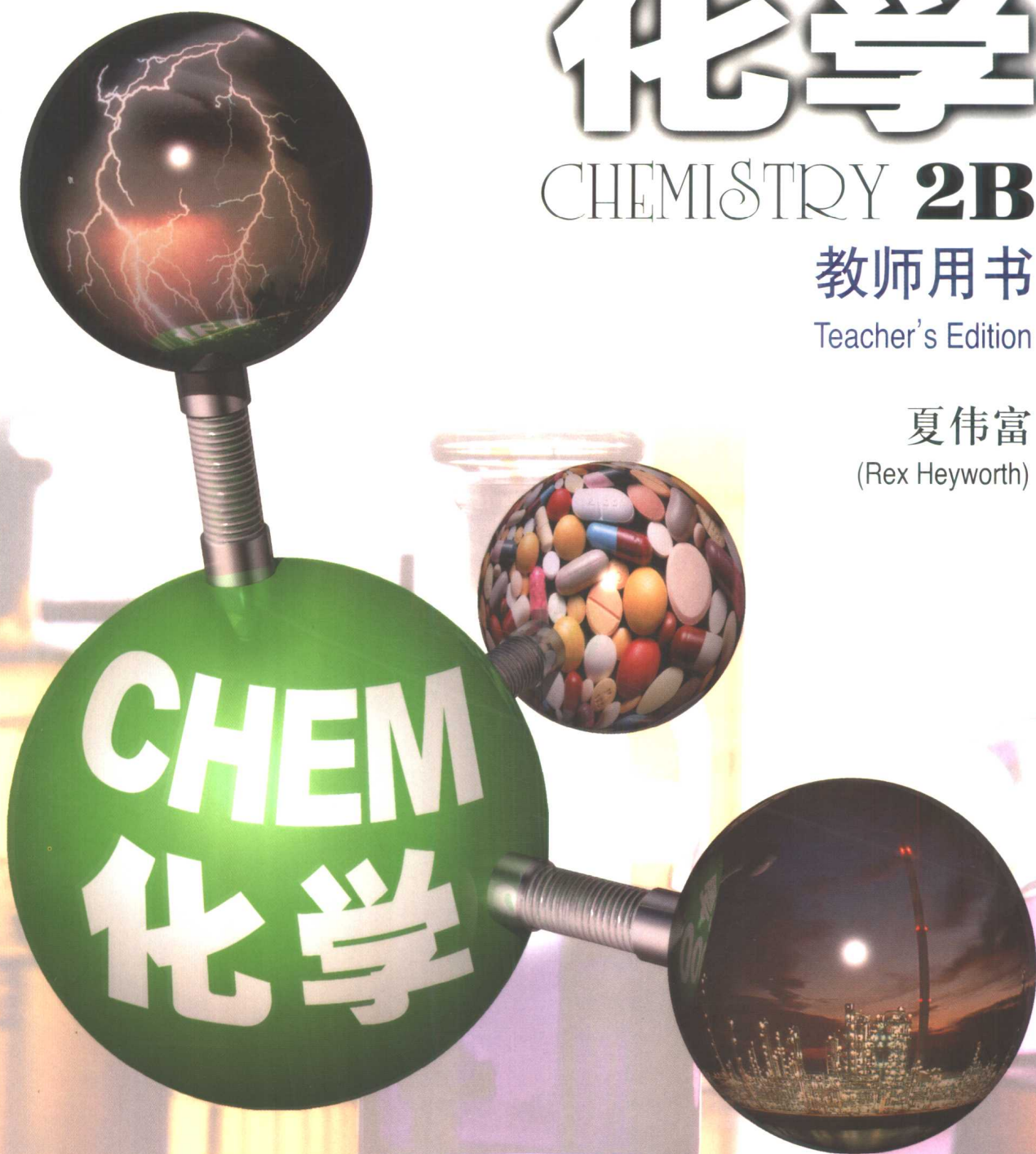
CHEMISTRY **2B**

教师用书

Teacher's Edition

夏伟富

(Rex Heyworth)



上海外语教育出版社



SHANGHAI FOREIGN LANGUAGE EDUCATION PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILL. 60607

1994

Volume 1

1994

1994



外教社——麦克米伦中学双语教材系列

化学

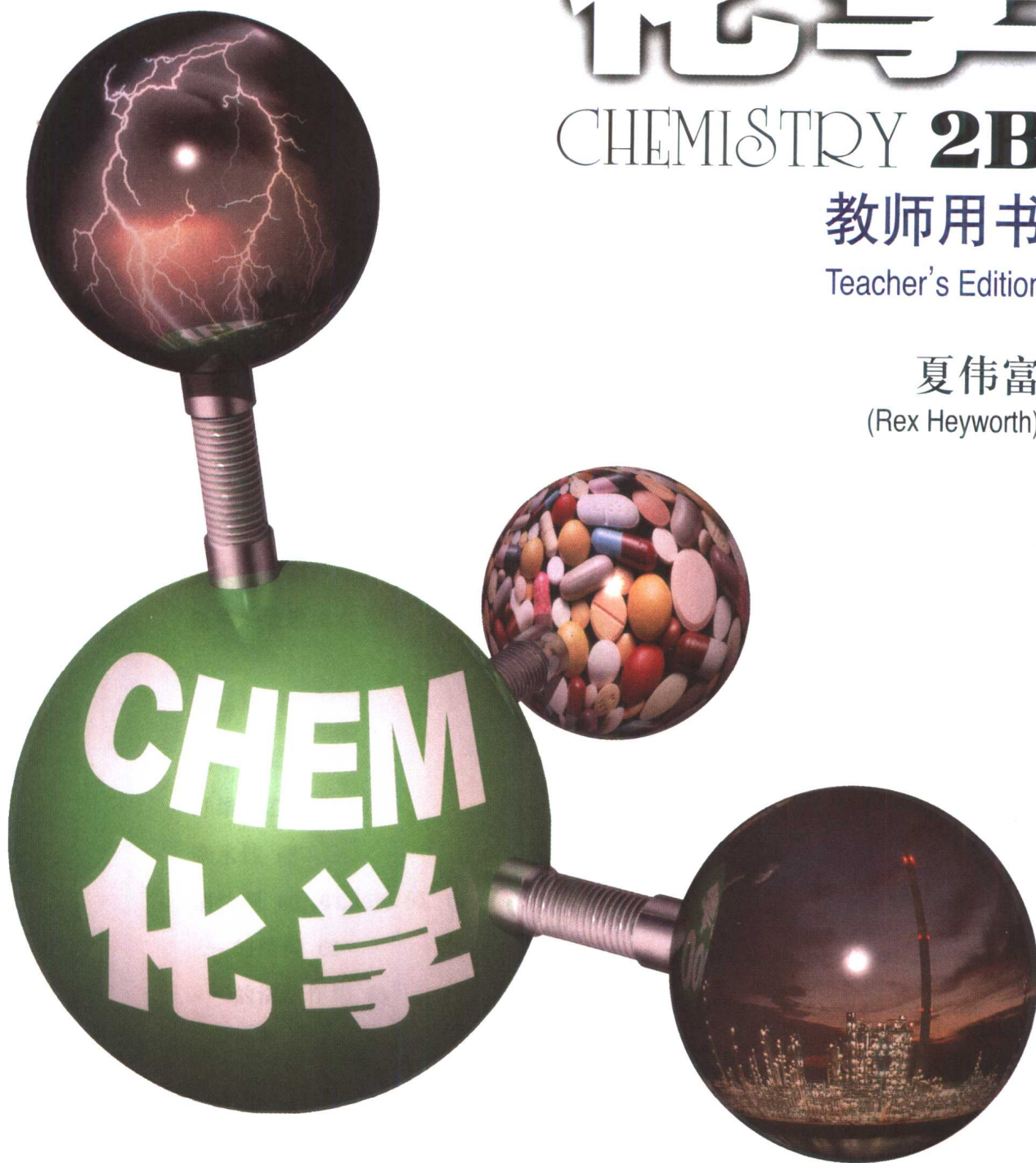
CHEMISTRY **2B**

教师用书

Teacher's Edition

夏伟富

(Rex Heyworth)



上海外语教育出版社
SHANGHAI FOREIGN LANGUAGE EDUCATION PRESS



外教社

图书在版编目(CIP)数据

化学. 2B: 教师用书 / 夏伟富编, —上海: 上海外语教育出版社, 2003
(外教社—麦克米伦中学双语教材系列)

ISBN 7-81080-976-8

I. 化… II. 夏… III. 化学课—双语教学—高中—教学参考资料—英文
IV. G633.83

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第071731号

图字: 09-2003-258号

出版发行: 上海外语教育出版社

(上海外国语大学内) 邮编: 200083

电 话: 021-65425300(总机), 35051812(发行部)

电子邮箱: bookinfo@sflap.com.cn

网 址: <http://www.sflap.com.cn> <http://www.sflap.com>

责任编辑: 刘 蕊

印 刷: 深圳中华商务联合印刷有限公司

经 销: 新华书店上海发行所

开 本: 850×1168 1/16 印张 28.25 字数 823 千字

版 次: 2003年12月第1版 2003年12月第1次印刷

印 数: 5 000 册

书 号: ISBN 7-81080-976-8 / O · 007

定 价: 56.00 元

本版图书如有印装质量问题, 可向本社调换

出版前言

双语教育以外语作为学科的教学语言，直接进行学科知识的教学。这种新的教学尝试引起了教育主管部门、教育工作者、外语专家以及成千上万学子和家长的关注。随着对外开放的不断深入以及成功加入WTO，我国在经济、科技、教育等领域全面步入国际舞台，在更大范围内和更深层次上参与国际竞争，这对我们人才培养的规模和规格提出了崭新的要求。为了培养能够熟练运用外语吸收先进科技知识、参与国际交流的人才，基础教育的改革势在必行。双语教育对教师、学生、教育研究人员以及教育服务机构都是一种新的挑战。这种新的教学方法要取得成功，需要大胆而又科学的摸索与实践，也需要教师、学生、教育研究人员和教育服务机构各方的协同努力。

作为外语教育出版领域的专业出版社，外教社秉承一贯“全心致力中国外语教育事业的发展”的宗旨，为更好地推动双语教育，抓住时机，经过精心策划，从众多的双语教材中选择了原由麦克米伦出版社出版、在我国香港地区广泛使用的教材，供大陆地区进行双语教育试验的学校使用。本套《外教社—麦克米伦中学双语教材系列》主要有以下特点：

1. 英语语言纯正流畅，适合中学生水平，学生可以比较轻松地掌握学科知识，并在学习的过程中不知不觉地提高英语应用能力。
2. 教学内容丰富，编写体系完整，例证贴近生活，注重跨学科教育。
3. 版式活泼，插图精美，表格详细，各种知识的表现更加直观易懂，从而提高学生兴趣，增强教学效果。
4. 注意现代化教学手段的运用。页边空白处列出与授课内容相关的网址，为学生了解更多相关知识提供了有益的参考。
5. 教师用书英汉对照，采用和合页形式，便于教师授课。教师授课提示单独用红色标出。

尽管可能在编写体系、知识结构、学科内容等方面与大陆地区传统学科教学稍有不同之处，我们相信本套教材纯正地道的英语、丰富的课程资源以及全新的教学理念会对大陆地区的双语教育产生良好的推动作用。

本套教材可供有较好英语基础的双语学校、国际学校、外国语学校以及重点中学进行双语教学使用。

本教材承蒙上海外国语大学双语学校的李秀萍、朱卫、周丽华、余杲然老师仔细审读，在此表示衷心的感谢。同时也欢迎使用本套教材的师生向我们提出宝贵意见。

上海外语教育出版社
2003年5月

引进说明

《外教社—麦克米伦中学双语教材系列 化学》由我社从麦克米伦出版社引进出版。为适应我国双语教学实际情况，特对原系列图书做了一些改进。现将一些需要说明的地方列举如下，以方便使用：

1. 教师用书除少数内容外，为中英对照形式，左右页码相同，但是页码后加a、b区分，其中a页英文页对应学生用书，b页则为a页中文译文，方便教师授课。
2. 习题中题号带“*”的为香港历年中学会考题，仅供参考，不作正式要求，不另提供答案。
3. 在学生用书和教师用书的英文部分特别增加了某些单词的构词法解析，以利于学生了解英文词源，帮助学生记忆和扩展词汇。
4. 学生用书篇末综合复习题中设计有英文词汇练习、填词游戏等，而教师用书中文对应部分则提供中文专业词汇训练和配对练习。
5. 本教材中一些内容的表述角度、描述方式、少数概念的定义与大陆化学通用教材略有出入，但本质相通，不造成理解障碍，且因为教材编写体系严谨，契合严密，故引进后未作较大改动。此外，本教材中的金属活动性顺序表将钠排在钙的前面，大陆化学教材中则是钙在钠的前面。由于钠和钙的性质极其相似，各家解释不一。教师在授课过程中可以参照大陆化学教材相应内容和最新科研学术成果，进行比较介绍。

Periodic table of elements

Period	Group I	Group II
1		
2	3 Li Lithium	4 Be Beryllium
3	11 Na Sodium	12 Mg Magnesium
4	19 K Potassium	20 Ca Calcium
5	37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium
6	55 Cs Caesium	56 Ba Barium
7	87 Fr Francium	88 Ra Radium

1	1.0 H Hydrogen (g)
---	---------------------------------

TRANSITION METALS

21 Sc Scandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Chromium	25 Mn Manganese	26 Fe Iron	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium	35 Br Bromine (l)	36 Kr Krypton (g)
39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdenum	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Silver	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Tin	51 Sb Antimony	52 Te Tellurium	53 I Iodine	54 Xe Xenon (g)
[57 – 71] Lanthanides	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury (l)	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85* (210) At Astatine	86 (222) Rn Radon (g)
[89 – 103] Actinides	104* (261) Rf Rutherfordium	105* (262) Db Dubnium	106* (263) Sg Seaborgium	107* (264) Bh Bohrium	108* (265) Hs Hassium	109* (266) Mt Meitnerium	110* Uun	111* Uuu	112* Uub	113* Uut					

57 La Lanthanum	58 Ce Cerium	59 Pr Praseodymium	60 Nd Neodymium	61* (145) Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium
89 Ac Actinium	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93* (237.0) Np Neptunium	94* (244) Pu Plutonium	95* (243) Am Americium	96* (247) Cm Curium	97* (247) Bk Berkelium	98* (251) Cf Californium	99* (252) Es Einsteinium	100* (258) Fm Fermium	101* (258) Md Mendelevium	102* (259) No Nobelium	103* (260) Lr Lawrencium

atomic mass

symbol

atomic number	8	16.0	O	Oxygen (g)
---------------	---	------	----------	------------

state of element at room temperature and pressure
(g) gas
(l) liquid
no entry – solid

name

• – element does not occur naturally (man-made element)

non-metal

metal

metalloid

Note:

element 110 and above are given a temporary IUPAC nomenclature; element 113 has not yet been discovered but is included in the table at its expected position.

元素周期表

周期	第II族		过渡元素										第III族	第IV族	第V族	第VI族	第VII族	第0族										
1													5 B 硼	6 C 碳	7 N 氮(g)	8 O 氧(g)	9 F 氟(g)	10 Ne 氖(g)										
2													13 Al 铝	14 Si 硅	15 P 磷	16 S 硫	17 Cl 氯(g)	18 Ar 氩(g)										
3													21 Sc 钪	22 Ti 钛	23 V 钒	24 Cr 铬	25 Mn 锰	26 Fe 铁	27 Co 钴	28 Ni 镍	29 Cu 铜	30 Zn 锌	31 Ga 镓	32 Ge 锗	33 As 砷	34 Se 硒	35 Br 溴(l)	36 Kr 氪(g)
4													39 Y 钇	40 Zr 锆	41 Nb 铌	42 Mo 钼	43 Tc 锝	44 Ru 钌	45 Rh 铑	46 Pd 钯	47 Ag 银	48 Cd 镉	49 In 铟	50 Sn 锡	51 Sb 锑	52 Te 碲	53 I 碘	54 Xe 氙(g)
5													[57-71] 镧系	72 Hf 铪	73 Ta 钽	74 W 钨	75 Re 铼	76 Os 锇	77 Ir 铱	78 Pt 铂	79 Au 金	80 Hg 汞(l)	81 Tl 铊	82 Pb 铅	83 Bi 铋	84 Po 钋	85* At 砹	(210) Rn 氡(g)
6													[89-103] 锕系	104*(261) Rf	105*(262) Db	106*(263) Sg	107*(264) Bh	108*(265) Hs	109*(266) Mt	110* Uun	111* Uuu	112* Uub	113* Uut					
7													87 Fr 钫	(223) Ra 镭														

1	1.0	
H		氢(g)

5	10.8	6	12	7	14	0	8	16	9	19	0																				
B		C		N		O		F																							
硼		碳		氮		氧		氟																							
13	27.0	14	28.1	15	31.0	16	32.1	17	35.5	18	39.9																				
Al		Si		P		S		Cl		Ar																					
铝		硅		磷		硫		氯		氩(g)																					
21	45.0	22	47.9	23	50.9	24	52.0	25	54.7	26	55.8	27	58.9	28	58.7	29	63.5	30	65.4	31	69.7	32	72.6	33	74.9	34	79	35	80.0	36	83.8
Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Ga		Ge		As		Se		Br		Kr	
钪		钛		钒		铬		锰		铁		钴		镍		铜		锌		镓		锗		砷		硒		溴(l)		氪(g)	
39	88.9	40	91.2	41	92.9	42	95.5	43	101.1	44	102.9	45	106.4	46	107.9	47	107.9	48	112.4	49	114.8	50	118.7	51	121.8	52	127.6	53	127.0	54	131.3
Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		I		Xe	
钇		锆		铌		钼		锝		钌		铑		钯		银		镉		铟		锡		锑		碲		碘		氙(g)	
[57-71]	72	178.5	73	180.9	74	183.0	75	186.2	76	190.2	77	192.2	78	195.1	79	197.0	80	200.6	81	204.4	82	207.2	83	209.0	84	(209)	85*	(210)	86	(222)	
镧系		Hf		Ta		W		Re		Os		Ir		Pt		Au		Hg		Tl		Pb		Bi		Po		At		Rn	
		铪		钽		钨		铼		锇		铱		铂		金		汞(l)		铊		铅		铋		钋		砹		氡(g)	
[89-103]	104*(261)	105*(262)	106*(263)	107*(264)	108*(265)	109*(266)	110*	111*	112*	113*																					
锕系		Rf		Db		Sg		Bh		Hs		Mt		Uun		Uuu		Uub		Uut											
		钨		铪		钽		铌		钼		铌		钯		金		汞(l)		铊		铅		铋		钋		砹		氡(g)	

57	138.9	58	140.1	59	140.9	60	144.2	61*	(145)	62	150.4	63	152.0	64	157.3	65	158.9	66	162.5	67	164.9	68	167.3	69	168.9	70	173.0	71	175.0
La		Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu	
镧		铈		镨		钕		钷		钐		铕		钆		铽		镝		铥		铒		铥		镱		镥	
89	227.0	90	232.0	91	231.0	92	238.0	93*	237.0	94*	244	95*	243	96*	247	97*	247	98*	251	99*	252	100*	258	101*	258	102*	259	103*	260
Ac		Th		Pa		U		Np		Pu		Am		Cm		Bk		Cf		Es		Fm		Md		No		Lr	
锕		钍		镤		铀		镎		钚		镅		锔		锇		锎		锿		镄		钔		钆		铹	

原子质量

符号

原子序数

名称

元素在室温和常压下的状态

(g) 气体

(l) 液体

(没有注明 —— 固体)

* 不是天然元素 (人造元素)

注意: 编号110及以上的元素是根据国际纯化学及应用化学会的命名法暂时命名; 编号113的元素尚未被发现。

Preface

The course

The course consists of the following:

- two textbooks for students. They are both divided into two sections, book A and book B.
- two activity books (book 1 and 2) for students
- teacher's editions of the textbooks and activity books

The textbooks

Great attention has been paid to the presentation of the textbooks. Special features include:

- Careful choice of vocabulary, with use of Chinese terms to facilitate student comprehension.
- Full-colour diagrams and illustrations to maximize students' attention and interest.
- Study tips for students to aid learning.
- Cross reference to material in other parts of the book and to related material in other subjects, e.g. Biology and Physics.
- Carefully constructed examination-type questions to reflect the new emphasis of the syllabus.
- Full solutions to end-of-chapter questions.
- Material of social relevance.
- Techniques from educational psychology shown to be effective in facilitating learning and understanding. These techniques are found in a special students' introduction, in innovative chapter summaries, in section reviews and in margin references.
- 'Chemistry and Us' sections which stimulate interest and develop an appreciation of chemistry and its application in daily life.
- I.T. on the net sections provide web-sites for further information on selected topics.

The teachers' editions of the textbooks have been designed to maximize the usefulness of the textbooks. They include **(a)** margin notes for use in lessons, and **(b)** answers to the in-text questions.

前言

课程

本套教材包括：

- 学生课本1A、1B及2A、2B
- 化学实验手册第一册及第二册
- 课本及实验手册的教师用书

课本

本书的编写经过了细心安排，其特点包括：

- 叙述简洁、资料充实。
- 内容包含与社会实际环境有关的材料。
- 加插彩色照片和图表，以吸引学生的注意力，并提高其学习兴趣。
- 附有“学习提示”一栏，有助学生学习。
- 附有“多了解一点”一栏，列出其他学科的相关资料，例如生物学和物理学，供学生相互参照。
- 附有“化学与我们”一栏，让学生看到化学知识如何应用在日常生活中，增加学生的学习兴趣。
- 精心编写的课后练习。
- 章末的练习题（除带“*”的香港中學會考试题及详答题外）全部附有答案。
- “网上资讯”一栏提供有关课题的网址。

《教师用书》为教师提供辅助资料，包括在页边空白处加有上课时用的注释及课堂练习题的答案。

The activity books

The basis of the course is the work in the activity books. They are designed mainly for small-group work and to help students think for themselves as much as possible. Special features include the following:

- The use of hazard warning symbols and safety warnings for experimental work.
- A variety of innovative activities to develop process skills including: decision-making exercises, problem-solving investigations, experimental design tasks, discussions or debates, data/information collection and communication tasks such as short talks.

The teachers' editions of the activity books provide (a) overlays of model answers for each activity, and (b) lists of apparatus and materials needed for preparing the activities. These books will therefore be of great use to both teachers and laboratory technicians.

实验手册

本手册包含化学的基本概念。主要为小组活动而编写，亦希望能启发学生多思考问题，其特点如下：

- 实验过程中危险警告标签的辨认和安全告示。
- 各项新颖活动能提高学生处理问题的能力，包括：训练学生作出判断、解决问题、设计实验、讨论或辩论、收集和交换数据／信息等。

实验手册的《教师用书》提供(a)活动的标准答案和(b)活动所需的装置和材料，所以对教师 and 实验室技术员的用处很大。

Acknowledgements

The author and publishers wish to thank the following for permission to use photographs:

Brazilian Consulate
China Light and Power Company
Environmental Protection Department
Fire Department
Garden Food Company
Getty Images
Greenpeace Communications
Water Supplies department
Horizon
ICI
Image Bank
Imperial War Museum
Marine Department
Mark Round
Natur Fotograferna
Nobelstiftelsen
Oxford Scientific Films
Photri
Police Public Relations Branch
Shell International Petroleum Company
Science Photo Library
The Hong Kong Electric Group

Every effort has been made to trace the copyright but in the event of any accidental infringement we shall be pleased to come to a suitable arrangement with the rightful owner.

We are also grateful to the Hong Kong Examinations Authority for kind permission to reproduce past HKCEE Chemistry papers.

致谢

本书蒙下列机构及人士提供图片，谨此致谢。

Brazilian Consulate
China Light and Power Company
Environmental Protection Department
Fire Department
Garden Food Company
Getty Images
Greenpeace Communications
Water Supplies department
Horizon
ICI
Image Bank
Imperial War Museum
Marine Department
Mark Round
Natur Fotograferna
Nobelstiftelsen
Oxford Scientific Films
Photri
Police Public Relations Branch
Shell International Petroleum Company
Science Photo Library
The Hong Kong Electric Group

为了联络所用图片的版权所有人，我们已尽了最大努力，但倘若到目前为止仍无法和有关的版权拥有人接触，以致某些图片的版权问题悬而未决，我们愿意和合法版权人以诚恳态度合理解决。

我们非常感谢香港考试局同意翻印历届香港中学会考化学科的试题。

Contents

SECTION VI Important products from petroleum

17	Plastics		
17.1	Plastics — a new material		3a
17.2	Properties and uses of plastics		5a
17.3	Classifying plastics		7a
17.4	Making plastic articles		9a
17.5	The structure of plastics		11a
17.6	Addition polymerization		12a
17.7	Condensation polymerization		16a
17.8	Thermal properties and structure of plastics		20a
17.9	The economic importance of plastics		21a
	<i>Summary</i>		26a
	<i>Problems</i>		27a
18	Alkanols		
18.1	Ethanol		34a
18.2	The preparation of ethanol		36a
18.3	Ethanol in alcoholic drinks		39a
18.4	Making bread		41a
18.5	Ethanol as a fuel		41a
18.6	Ethanol as a solvent		43a
18.7	Using ethanol to prepare vinegar and ethanoic acid		44a
18.8	Ethanol in the production of esters		47a
18.9	The effects of drinking alcohol		50a
	<i>Summary</i>		54a
	<i>Problems</i>		55a
19	Detergents		
19.1	Soaps and detergents		61a
19.2	How do detergents work		62a
19.3	Making detergents		65a
19.4	Differences between soaps and detergents		69a
19.5	Problems caused by detergents		70a
	<i>Summary</i>		74a
	<i>Problems</i>		75a
	<i>Section revision</i>		78a

SECTION VII Important industrial products

20	Nitrogenous fertilizers		
20.1	Fertilizers		81a
20.2	Nitrogenous fertilizers		83a
20.3	Manufacture of ammonia and nitrogenous fertilizers		88a
20.4	Laboratory preparation and uses of ammonia		91a
20.5	Preparation and uses of nitric acid		93a

目录

第六篇

来自石油的重要产品

17 塑胶

17.1	塑胶——新材料	3b
17.2	塑胶的性质和用途	5b
17.3	塑胶的分类	7b
17.4	塑胶物品的制造	9b
17.5	塑胶的结构	11b
17.6	加成聚合作用	12b
17.7	缩合聚合作用	16b
17.8	塑胶的热性质和结构	20b
17.9	塑胶在经济上的重要性	21b
	总结	26b
	练习	27b

18 烷醇

18.1	乙醇	34b
18.2	乙醇的制备	36b
18.3	酒类饮料中的乙醇	39b
18.4	烘制面包	41b
18.5	作为燃料的乙醇	41b
18.6	作为溶剂的烷醇	43b
18.7	利用乙醇制备醋和乙酸	44b
18.8	乙酸用于酯的制备	47b
18.9	饮酒对人体的影响	50b
	总结	54b
	练习	55b

19 清洁剂

19.1	肥皂和清洁剂	61b
19.2	清洁剂如何去污	62b
19.3	清洁剂的制备	65b
19.4	肥皂和清洁剂的分别	69b
19.5	清洁剂所导致的问题	70b
	总结	74b
	练习	75b
	本篇综合复习题	78b

第七篇

重要的工业产品

20 氮肥

20.1	肥料	81b
20.2	氮肥	83b
20.3	氨和氮肥的制备	88b
20.4	氨在实验室的制备和用途	91b
20.5	硝酸的制备和用途	93b

20.6	Sulphuric acid	94a
20.7	Setting up a chemical plant	97a
20.8	Volumes and moles of gases	98a
20.9	Calculations from equations — gas volumes and masses	102a
	<i>Summary</i>	104a
	<i>Problems</i>	105a

21 Bleach

21.1	What are household bleaches?	113a
21.2	Production of bleach	114a
21.3	Preparation and properties of chlorine	117a
21.4	The bleaching action of chlorine	121a
21.5	Sulphur dioxide — an alternative bleach	122a
21.6	Comparing bleaches	125a
21.7	Advantages and problems with the use of bleaches	125a
21.8	Use of chlorine to sterilize water	126a
21.9	Setting up a chlorine plant	127a
	<i>Summary</i>	129a
	<i>Problems</i>	130a
	<i>Section revision</i>	135a

SECTION VIII Chemicals and health

22 Chemicals and health

22.1	Chemistry and food	139a
22.2	Ingredients in our foods	141a
22.3	Food colourings	142a
22.4	Food flavourings	144a
22.5	Food preservatives	146a
22.6	Are additives safe?	149a
22.7	Drugs	150a
22.8	Antacids	152a
22.9	Painkillers	153a
22.10	Problems with drugs	155a
22.11	Smoking and health	157a
	<i>Summary</i>	160a
	<i>Problems</i>	161a
	<i>Section revision</i>	165a

Appendix	167a
Datatables	169a
Answers to misconception analysis	203a
Answers to problems	205a
Glossary	212
Index	218